



## CAPÍTULO 14:

**Liberación de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus couesi* Coues & Yarrow, 1875) en la Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango**

John W. Laundré<sup>1</sup>,  
Mauricio Durán<sup>1</sup>,  
Lucina Hernández<sup>1</sup>,  
Karina M Grajales-Tam<sup>1</sup>,  
Federico Rosales<sup>2</sup>  
& Eduardo Martínez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centro Regional Durango, Instituto de Ecología, A.C., Km. 5 carretera a Mazatlán, Durango 34100, Durango, México. john@fauna.edu.mx

<sup>2</sup> Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Juárez del Estado de Durango;

Carr. Durango-El Mezquitil Km 11,5, Durango, 34280, Durango, México

<sup>3</sup> Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Gobierno del Estado de Durango; Vivero Sahuatoba Av. Ferrocarril No 109 Col. La Virgen, 34070, Durango, Durango, México.

**Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica.**

Gonzalo Halffter, Sergio Guevara & Antonio Melic (Editores)

- SOCIEDAD ENTOMOLÓGICA ARAGONESA (SEA), ZARAGOZA, ESPAÑA.
- COMISION NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD (CONABIO) MÉXICO.
- COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (CONANP) MÉXICO.
- CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONACYT) MÉXICO.
- INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C., MÉXICO.
- UNESCO-PROGRAMA MAB.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. GOBIERNO DE ESPAÑA.

**m3m: Monografías Tercer Milenio**  
vol. 6, S.E.A., Zaragoza, España  
ISBN: 978-84-935872-0-8  
15 diciembre 2007  
pp: 125–130.

Información sobre la publicación:  
www.sea-entomologia.org

**Liberación de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus couesi* Coues & Yarrow, 1875) en la Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango**

John W. Laundré, Mauricio Durán,  
Lucina Hernández, Karina M. Grajales-Tam,  
Federico Rosales & Eduardo Martínez

**Resumen:** El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus* Zimmermann, 1780) es una especie de importancia cinegética en todo su rango de distribución. En México, la subespecie de venado cola blanca de couesi (*Odocoileus virginianus couesi*) es la más importante de todas las especies de ungulados que habitan en la Sierra Madre Occidental. Desafortunadamente, en muchas regiones de la Sierra Madre esta subespecie está llegando a ser rara, debido principalmente a su sobreexplotación. Una manera para recuperar sus poblaciones locales es a través de su reintroducción a partir de ejemplares que hayan crecido en cautiverio. Sin embargo, se desconoce el éxito de estas introducciones. Para evaluar el éxito de la reintroducción de individuos que crecieron en cautiverio, en este trabajo se radio-instrumentaron 30 individuos de venado cola blanca que el Instituto de Ecología, A.C. mantuvo en cautiverio en el sitio denominado "El Alemán", en la Sierra Madre Occidental. Se liberaron 15 individuos cerca del área donde habían sido mantenidos en cautiverio y otros 15 individuos fueron liberados en una pequeña propiedad a 30 km de distancia de "El Alemán". En los meses consecutivos a su liberación, se monitoreó la sobrevivencia y el uso de hábitat de esos individuos. Los ejemplares liberados cerca de El Alemán se desplazaron significativamente menos que los liberados en la pequeña propiedad. Ambos grupos tuvieron una alta tasa de mortalidad, y al día 21 de su liberación 14 de 15 individuos en cada área habían muerto. Los animales remanentes sobrevivieron hasta el día 150 de haber sido liberados. La principal causa de muerte (66,7%) fue la depredación por coyotes y perros domésticos. Los animales liberados seleccionaron áreas de uso con características de vegetación similares a las que existían en el corral donde se mantuvieron en cautiverio por varios años. Se sugiere que para futuras liberaciones el número de individuos sea al menos de 40 y que se implementen mecanismos de control de coyotes y perros domésticos.

**Palabras clave:** *Odocoileus virginianus*, venado cola blanca, liberación, supervivencia, La Michilía, Durango, México.

**White tailed deer (*Odocoileus virginianus couesi* Coues & Yarrow, 1875) released in the Michilía biosphere reserve, Durango (Mexico)**

**Abstract:** The white-tailed deer (*Odocoileus virginianus* Zimmermann, 1780) is an important game species over all of its geographical range. In Mexico one subspecies (*Odocoileus virginianus couesi*) is economically the most important ungulate in the Sierra Madre Occidental. Unfortunately, in many parts of the Sierra Madre this subspecies has become rare, primarily due to overexploitation. One method to recuperate local populations, is via the introduction of deer raised in captivity. However, the success of such introductions is unknown. To measure the success of introducing captive raised deer into the wild, we radio-collared 30 deer that the Institute of Ecology, A.C. kept captive at the "El Alemán" research site, in the Sierra Madre Occidental. We then released 15 of these animals near the research site and the other 15 in a private ranch about 30 km away. We monitored the survival and habitat use of these animals over the following months. The animals released near the research site travelled significantly shorter distances from their site of release than those at the ranch. Both groups experienced high mortality rates and by the 21<sup>st</sup> day 14 of the 15 animals in both areas had died. However, the remaining animals in both areas survived for more than 150 days. The main cause of death was predation, with coyotes and domestic dogs accounting for 66.7% of the mortality. When released, both groups of animals selected areas with vegetation characteristics similar to those in the corral where they had lived. Suggestions for future releases include increasing the number to be released to a minimum of 40 individuals and efforts to control levels of predation by coyotes and domestic dogs.

**Key words:** *Odocoileus virginianus*, white-tailed deer, release, survival, La Michilía, Durango, Mexico.

## Introducción

El venado cola blanca es una especie muy valorada cinegéticamente y es la segunda subespecie de venado más buscada después de *Odocoileus virginianus texanus* Mearns, 1898. Su importancia económica radica en que es buscada para cazarla y consumirla localmente. Este impacto se suma al hecho de la disminución de sus poblaciones debidas al cambio de uso de suelo, lo que lleva como consecuencia la fragmentación del hábitat del venado cola blanca. Un método para recuperar las poblaciones de esta especie es a través de reintroducciones con individuos que crecieron en cautiverio. No obstante el interés y la importancia de usar esta técnica para replantar o incrementar poblaciones nativas de venados, hay poca información documentada sobre el éxito de este tipo de prácticas de manejo.

De 1989 al 2003, el Instituto de Ecología, A.C. mantuvo un pie de cría de venado cola blanca en su Estación de Investigación Biológica "El Alemán". Este pie de cría se inició con la donación de cuatro ejemplares provenientes de los potreros del Ejido de San Juan de Michis, en el municipio de SÚchil, estado de Durango, México; del criadero de venados del Tecuán, municipio de Durango en el mismo estado y de un decomiso que realizó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) en ese mismo estado. El Ejido San Juan de Michis proporcionó además las instalaciones y el terreno para el criadero (Morales, 1998). En el año 2003 el pie de cría constaba de 45 venados.

Con el fin de medir el éxito de sobrevivencia de individuos de venado cola blanca que habían sido mantenidos en cautiverio y que serían liberados, en el año 2003 en coordinación con las autoridades de la Reserva de la Biosfera La Michilía (CONANP/SEMARNAT) y los ejidatarios de San Juan de Michis, el Instituto de Ecología, A.C. estructuró el proyecto de reintroducción de venados, habiendo sido sometido a su consideración para conseguir apoyo financiero a través de la convocatoria de CONACYT-Fondos Mixtos (FOMIX) del estado de Durango (DGO-2003-CO2-10992). Los objetivos generales del estudio fueron documentar todos los pasos necesarios para hacer una reintroducción de este tipo en México y evaluar el éxito de la reintroducción. Los objetivos específicos fueron:

- Liberar venados criados en cautiverio, en dos sitios con diferente tenencia de la tierra (un ejido y una pequeña propiedad).
- Determinar el uso de hábitat y sobrevivencia de los ejemplares liberados.

## Métodos

Se realizaron varias reuniones con las autoridades de la Reserva de la Biosfera La Michilía para analizar la propuesta. La versión final fue aceptada por ellos y sometida posteriormente en reuniones de asamblea a los ejidatarios de San Juan de Michis y en una reunión con el propietario de la pequeña propiedad seleccionada. Posteriormente se solicitó el financiamiento y se gestionaron los permisos de liberación antes las autoridades de la

Dirección General de Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Previo a la liberación de venados en cautiverio, se verificó con una muestra del 10% de la población, su estado de salud, para asegurar que se liberaban individuos sanos y que no fueran portadores de tuberculosis ni de brucelosis

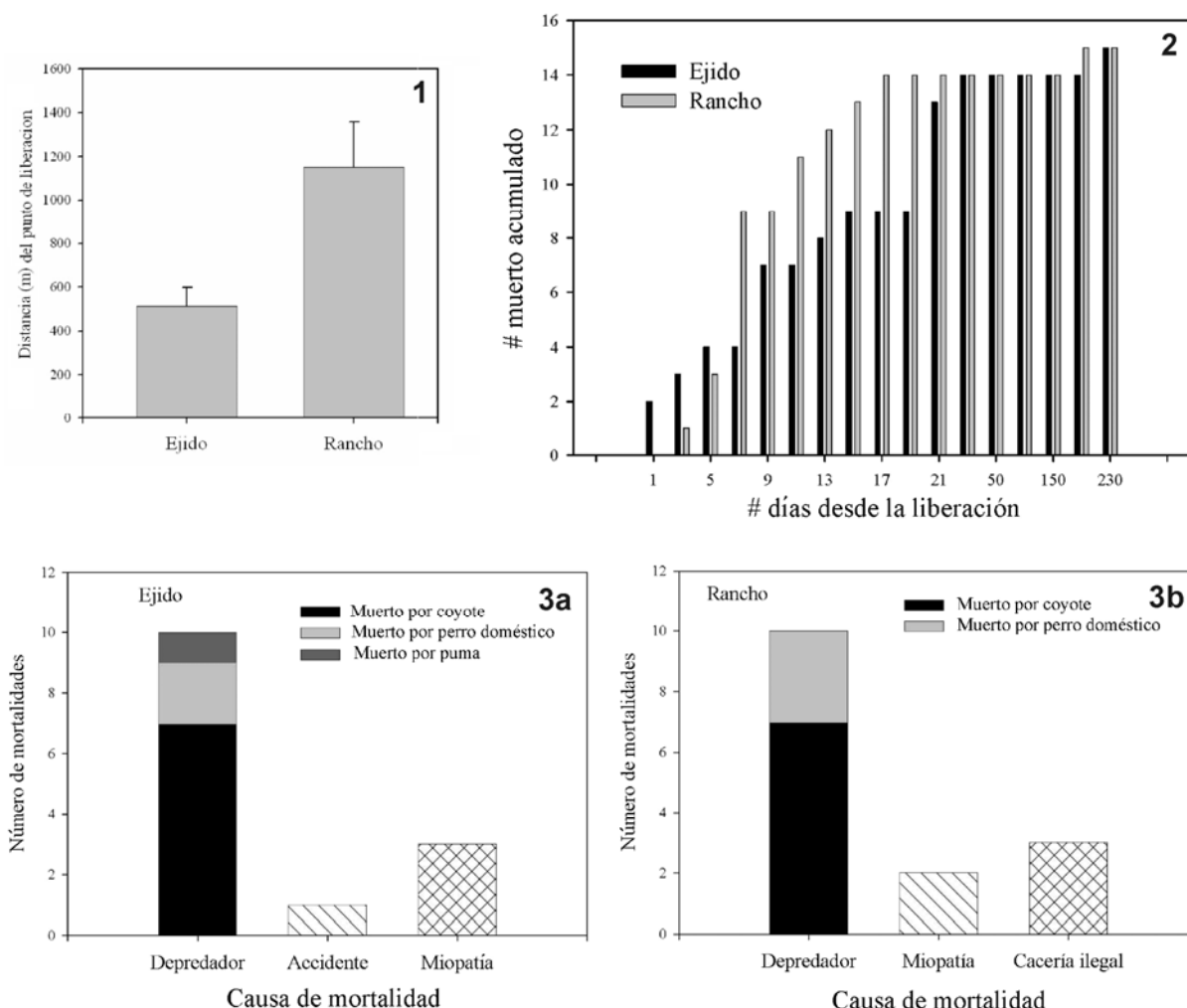
Para la liberación de los individuos se capturó a 30 de ellos con redes (10 machos y 20 hembras) y se les colocó un collar de radiotelemetría VHF, los cuales transmiten a una frecuencia de 150-152 MHz. Los collares cuentan con un "switch" de mortalidad para determinar si el animal está vivo o muerto. Si el animal no se mueve después de 12 horas, la frecuencia de la señal cambia, indicando que el animal ya está muerto. Esto permitió ubicar al cadáver y realizar un examen físico para determinar la causa de la muerte. Los venados liberados en la pequeña propiedad se trasladaron dentro de cajas de madera construidas específicamente para ello. Para los venados liberados en el ejido solamente se les abrió la puerta de la exclusión en donde se mantenían.

Para determinar el uso de hábitat y sobrevivencia, se localizaron los animales cada tercer día con un receptor y una antena direccional yagi. Si el individuo estaba vivo, se determinó su ubicación mediante la triangulación de dos puntos de detección. Se usó el programa Locate<sup>®</sup> para estimar el punto de cruce de las dos líneas de detección. Este punto es una estimación del sitio de ubicación del individuo en un momento.

En un sistema de información gráfica (SIG; ArcView<sup>®</sup>) se sobrepusieron las ubicaciones de los venados en una imagen ortofoto. Es en este tipo de imágenes donde se determina la cobertura de la vegetación. Se utilizaron las herramientas de ArcView para calcular la cobertura de la vegetación en círculos de 20 m<sup>2</sup> de las áreas de uso. Para determinar la disponibilidad de la cobertura vegetal se seleccionaron áreas al azar de 20 m<sup>2</sup>. Con una prueba de ANOVA de dos vías (Zar, 1999), se compararon las coberturas vegetales entre los dos sitios (ejido y pequeña propiedad); y entre áreas de uso vs áreas al azar. Si el animal estaba muerto, para determinar la causa de mortalidad se hizo una necropsia de acuerdo con el manual de procedimientos de necropsias veterinario (Jones, 1954). Se identificaron cuatro causas de muerte 1) depredación, 2) cacería furtiva, 3) miopatía por captura y 4) accidente.

## Resultados

Para sensibilizar a los pobladores locales se tuvieron dos reuniones de asamblea con los ejidatarios de San Juan de Michis y una reunión con el propietario de la pequeña propiedad seleccionada. En esas reuniones se explicó el objetivo del proyecto, los planes para la liberación de venados y los resultados esperados. También se respondió a preocupaciones y preguntas que las personas tenían en relación a la liberación. En ambas reuniones de ejidatarios y con el propietario de la pequeña propiedad, se aprobó la liberación de los venados en las áreas indicadas.



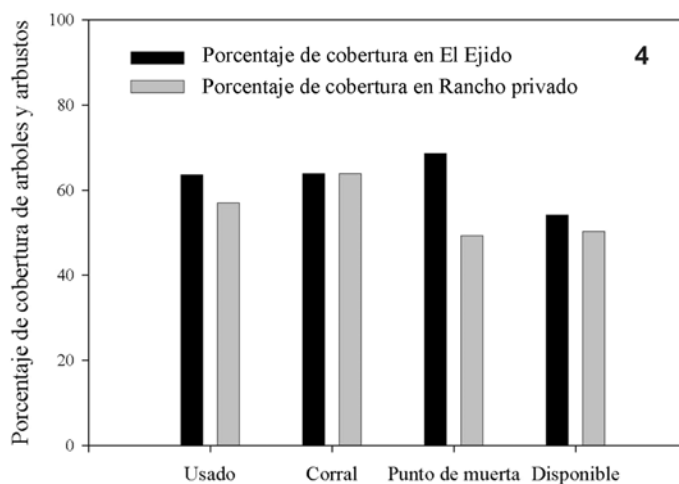
**Fig. 1.** Distancia promedio de desplazamientos de venados desde su punto de liberación en el ejido y en la pequeña propiedad. **Fig. 2.** Tasa de mortalidad de los venados en el ejido y en la pequeña propiedad, a partir del día de su liberación. **Fig. 3.** Causas y número de individuos muertos en el ejido (3a) y en la pequeña propiedad (3b). La principal causa de mortalidad fue la depredación.

Los venados se liberaron en el mes de agosto del 2004, ya que este es el mes posterior a las lluvias y ofrece mayor probabilidad para los venados para encontrar alimento. En cada área, ejido y pequeña propiedad, se liberaron 15 individuos con radiocollares (5 machos y 10 hembras).

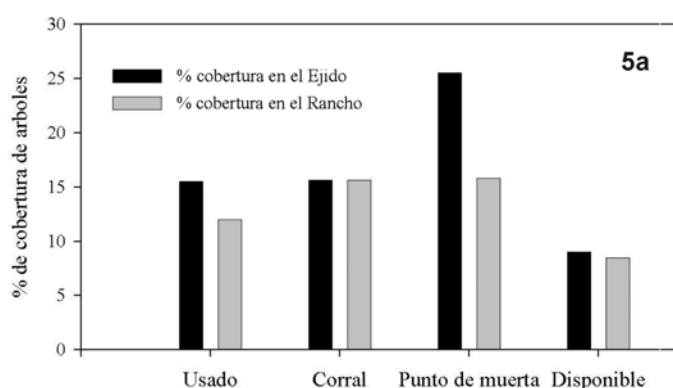
Los venados liberados en la pequeña propiedad se desplazaron en promedio  $1.152,9 \pm 206,3$  m desde su punto de liberación (Fig. 1). Esta distancia fue significativamente mayor que la que se registró en los venados liberados en el ejido ( $511,0 \pm 86,4$  m;  $P = 0,046$ ; Fig. 1).

Los resultados de radiotelemetría muestran que todos de los venados murieron 230 días después de su liberación. Sin embargo, la mayoría de las mortandades ocurrieron 21 días después de la liberación (Fig. 2). En la pequeña propiedad, la tasa de mortalidad durante los 21 días fue mayor que en el ejido (Fig. 2). Tanto en la pequeña propiedad como en el ejido, la mayoría de las muertes fueron por la depredación por coyotes (46,6 %; Fig. 3).

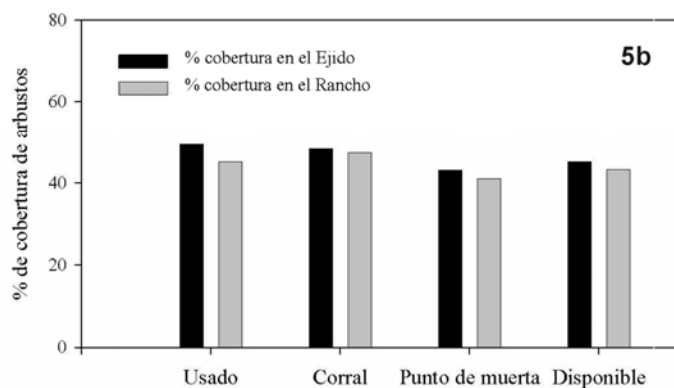
Los venados liberados usaron hábitats con cobertura vegetal semejante a la que era disponible en el corral de la Estación de Investigación Biológica “El Alemán”, donde estuvieron en cautiverio por varios años, pero con mayor cobertura de la que era disponible en las áreas de liberación (Fig. 4). Los sitios en donde murieron los venados en la pequeña propiedad tuvieron menor cobertura vegetal o eran áreas no arboladas en comparación con la cobertura vegetal del corral de donde provenían los venados (Fig. 4). En el ejido, la cobertura vegetal total de los sitios en donde se encontraron muertos a los venados fue mayor que la que se mantenía en los corrales y significativamente más alta que la que era disponible en las áreas de liberación (Fig. 4). Sin embargo, cuando consideramos solamente la cobertura arbórea, los áreas en donde se encontraron a los cadáveres tenían mayor cobertura arbórea (Fig. 5a). No hubo diferencias en la cobertura de arbustos entre áreas de uso, las áreas en los que se encontraron a los venados y la de los corrales (Fig. 5b).



**Fig. 4.** Porcentaje de cobertura de árboles y arbustos combinados en las áreas usadas por los venados, en el área del sitio donde estuvieron cautivos antes de la liberación, y en las áreas donde se les encontró muertos, en relación con la disponibilidad de hábitat con esas coberturas en el ejido y en la pequeña propiedad.



**Fig. 5.** Porcentaje de cobertura de árboles (5a) y arbustos (5b) separados, en las áreas usadas por los venados, que había en el sitio donde estuvieron cautivos, en los sitios donde se les encontró muertos, en relación con la disponibilidad de hábitat con esas coberturas en el ejido y en la pequeña propiedad.



## Discusión

En la reintroducción de animales silvestres a un área, hay varios factores que se necesita considerar. Esto es más importante si lo que queremos es liberar estos animales en un área natural protegida como lo es la Reserva de la Biosfera La Michilía. Considerando que la mayor parte del terreno en estas áreas protegidas son ejidos o pequeñas propiedades, el primer paso es informar a la gente local sobre la liberación. Si la liberación se realizara sólo en una pequeña propiedad, normalmente tuvo que haber habido reuniones previas con el dueño para informarle sobre el procedimiento de la liberación, determinar cuándo y dónde se liberarían los animales, las cuestiones de seguridad sanitaria que garanticen el buen estado de salud de los individuos liberados y la forma en que se monitorearía a estos individuos liberados. Para los ejidos, se expone en una o varias reuniones de asam-

blea los puntos descritos anteriormente y en asamblea se toma el acuerdo de realizar o no la liberación. El haber expuesto el proyecto previo a su ejecución permitió dar mayor transparencia al proceso de liberación en ambos sitios.

Después de obtener el permiso de liberación por parte de los propietarios de los terrenos, se solicitó a la Dirección General de Vida Silvestre de en Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el permiso de la liberación, atendiendo a los requisitos sanitarios solicitados por ellos. Por ello se hicieron pruebas para tuberculosis y brucelosis del 20% de los ejemplares. Para poder realizar estas pruebas se tuvo que capturar a los animales para aplicarles la prueba y cinco días posteriores a ello volver a capturarlos para leer los resultados de la prueba. Esta doble manipulación en un lapso corto de

días puso a los individuos bajo condiciones de estrés, ello dio como resultado la muerte de un venado. Debido a que por cuestiones de seguridad zoonosanitaria es necesario realizar estas pruebas, se debe de aceptar que durante el manejo de los individuos se puede llegar a perder algunos animales por estrés.

Durante la captura de los individuos en el corral de la Estación de Investigación Biológica "El Alemán", fue necesario construir un corral mas pequeño dentro del corral principal, con el propósito de desplazar a ese corral pequeño a los animales que se manipularían. Es importante anotar que cualesquiera que sea el método para capturar a los animales de fauna silvestre, esto los lleva a un estado de estrés. En el caso de los ungulados, un resultado del estrés es la elevación de la temperatura corporal del individuo, lo cual puede ocasionar su muerte. Por esta causa se perdieron tres venados al inicio de la captura. Las pérdidas de venados por esta causa cesaron al aplicar baños de agua fría a los individuos capturados.

En cuanto a las diferencias en la distancia de desplazamientos desde el punto de la liberación, proponemos que los venados en el ejido se desplazaron menos que en la pequeña propiedad porque estaban cerca el corral en donde habían habitado por varios años. De hecho, uno de los venados regresó al corral y ahí es donde un coyote lo mató. Por otro lado, proponemos que los venados de la pequeña propiedad se desplazaron mas en busca de un hábitat adecuado para vivir. Esto sugiere que las liberaciones deberían ser mas lejos del área en la que estuvieron en cautiverio, de lo contrario, los individuos liberados tenderán a acercarse al corral y será mas difícil que lleguen a ser independientes.

La depredación fue la causa principal de la mortalidad de los venados en ambas áreas y representó el 66,7% del total de las pérdidas. De los depredadores, los coyotes fueron la principal causa de pérdida en la pequeña propiedad y en el ejido (46,7%). Los perros domésticos fueron la segunda causa con 13,3-20,0 % de los mortalidades. Las pérdidas por depredación de perros domésticos pueden reducirse si previo a la liberación de venados se realiza un programa de control de perros. Para el caso de la disminución de la depredación por coyotes, como se leerá mas adelante en el apartado de recomendaciones, se sugiere que previo a la liberación de venados se tenga una estimación de la densidad de coyotes y que se sepa si existe suficiente cantidad de presas nativas además de los venados.

Además de la depredación, la muerte por miopatía (estrés de manejo), fue la segunda causa de mortalidad en el ejido (20%). Aunque es posible minimizar el estrés durante el proceso de liberación, por ejemplo con baños de agua, en el manejo de cualquier especie de fauna silvestre es predecible que existan pérdidas de algunos individuos. Los ungulados en general son más susceptibles al estrés por el manejo en comparación con otras especies, las personas responsables de la liberación deberán considerar la posibilidad de tener algunas pérdidas durante su manejo.

La última causa de mortalidad que se encontró en la pequeña propiedad fue la cacería ilegal (20%). Aun-

que no podemos asegurar que esos venados fueron matados ilegalmente, sospechamos que esa era la causa porque se encontraron los collares tirados en el suelo. Es importante señalar que no encontramos esta causa de mortalidad en el ejido. Pensamos que las reuniones con la gente del ejido antes la liberación ayudó porque los pobladores locales cooperaron con la vigilancia y cuidado a distancia de los venados. En algunas ocasiones, durante la realización del trabajo de campo, encontramos personas del ejido que reportaron que habían visto los venados con collares. Es por ello que pensamos que el número de personas locales a favor de la liberación redujo las oportunidades a cazadores clandestinos. Por otra parte, en la pequeña propiedad, sólo habitan dos personas, el propietario y su ayudante; haciendo difícil vigilar toda el área y posibilitando más la entrada al área de cazadores furtivos. Con ello se evidencia que es importante elevar el nivel de vigilancia en los sitios en donde se realice una liberación para disminuir las pérdidas por este tipo de cacería.

Pese a que todos de los venados se murieron en menos de un mes después de la liberación, el patrón de mortalidad nos sugiere cómo podemos liberar venados con éxito. Lo que se documentó fue que la tasa de mortalidad en ambas áreas disminuyó sobre el tiempo y que los últimos individuos sobrevivieron más de 100 días después de la liberación. En cualquier reintroducción se liberan individuos que desconocen el área y por tanto no tienen experiencia en la ubicación de los sitios más seguros y en los que son más vulnerables a los depredadores. Siempre es importante considerar que un porcentaje de individuos morirá por accidentes o miopatía, por ello se sugiere liberar un número mayor a 15 ejemplares. En cuanto a los pérdidas por depredación, al dibujar una gráfica en el que se muestra el número acumulado de muertes, resulta una curva que sugiere que los individuos liberados pasan por un proceso de entrenamiento para evitar la depredación (Laundré *et al.*, 2002). Esto es muy común en animales introducidos en donde mientras más tiempo sobreviven, mayor conocimiento se tiene del área, y los individuos pueden utilizar este conocimiento para reducir el riesgo a ser depredados (Brown *et al.*, 1999; Laundré *et al.*, 2002). Esto significa que se necesita liberar un número elevado de animales para que exista un número remanente suficiente, en caso contrario, como fue el caso de este estudio, todos de los animales pueden morir antes de haber adquirido el conocimiento del área. Con ello se propone que para liberaciones futuras de venados, se deberían liberar un mínimo de 30 animales en el mismo lugar. Tal vez si hubiésemos liberado los 30 animales en el mismo lugar, el ejido o la pequeña propiedad, se hubieran tenido suficientes animales que hubiesen podido sobrevivir al período crítico posterior a la liberación, promoviendo así el surgimiento de una nueva población.

En cuanto al uso de hábitat, los dos grupos de venados utilizaron hábitats semejantes a los que tenían en el corral de la Estación de Investigación Biológica "El Alemán", el cual mantenía una mayor cobertura de árboles de la que era disponible en las dos áreas en las que fueron liberados. Con ello se indica que el conoci-

miento del tipo de hábitat disponible en el o las áreas de liberación es un factor importante para considerar en los planes de liberación.

### Recomendaciones

La meta general de este estudio fue documentar los pasos necesarios y los problemas potenciales que se enfrentan en la liberación de venado cola blanca en la Sierra Madre Occidental, en Durango, México. Con los resultados del estudio podemos dar sugerencias de cómo poder aumentar el éxito de dichas liberaciones. Con este propósito, a continuación presentamos nuestras observaciones y sugerencias.

1. Para liberaciones en terrenos ejidales, es esencial que los manejadores de la operación tengan reuniones previas con los habitantes del ejido. La meta de estas reuniones debe ser informar a la gente, solicitar su permiso oficial para llevar a cabo la liberación, y pedir su apoyo en la vigilancia de los animales liberados, teniendo como meta la reducción de la cacería ilegal de los individuos liberados.
2. Durante el proceso de captura de los individuos para transportarlos a su punto de liberación, es necesario manipularlos lo mínimo posible. Se sugiere así que los individuos seleccionados para realizar las pruebas zoonosanitarias sean mantenidos en jaulas para reducir la necesidad de capturarlos una segunda ocasión.
3. Durante el proceso de captura y cualesquiera que sea el método usado, se debe monitorear la temperatura corporal de los animales y en caso de que se eleve su temperatura se debe dar un baño de agua fría al venado para bajar su temperatura.
4. Para evaluar la potencialidad de depredación por coyotes en el área de liberación, se debe evaluar

previo a la liberación, la abundancia de la población de coyotes y de la o las presas nativas, las cuales normalmente lagomorfos o roedores (Delibes *et al.*, 1989; Hernández *et al.*, 2005). En caso de que existiese un elevado número de coyotes se recomienda que durante los primeros dos meses después de la liberación, se aplique un plan de control de coyotes. En cuanto a los perros domésticos, los habitantes del ejido o pequeña propiedad deberían participar en la operación de un plan de manejo que lleve a la reducción de la cantidad de perros.

5. En la liberación de venados, todos de los individuos deberían tener aretes para identificarlos. Es recomendable también que a estos individuos se les haya colocado un collar de radiotelemetría, lo que facilitaría su monitoreo.
6. Es recomendable que un mínimo de 30 individuos sean liberados en un sitio, un mayor número si fuera posible. Si se liberan menos de 30 ejemplares, es posible perder todos los animales debido a las causas antes mencionadas.

En cualquier liberación, nunca se tiene la certeza de que ésta vaya a ser un éxito y por tanto que se vaya a tener una nueva población viable. Pero si se siguen las sugerencias que se indican aquí, la probabilidad de un éxito en la reintroducción debería ser más alta.

### Nota

Este trabajo forma parte del proyecto con clave: DGO-2003-CO"-10992, financiado por el Fondo Mixto de Fomento de Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno del Estado de Durango, por el Instituto de Ecología, A.C. y por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

### Bibliografía

- Brown, J. S., J. W. Laundré & M. Gurung. 1999. The ecology of fear: Optimal foraging, game theory, and trophic interactions. *Journal of Mammalogy*, **80**: 385-399.
- Delibes, M., L. Hernández & F. Hiraldo. 1989. Comparative food habits of three carnivores in Western Sierra Madre, Mexico. *Z. Saugetierkunde*, **54**: 107-110.
- Hernández, L., A. González-Romero, J. W. Laundré, D. Lightfoot, E. Aragón & J. López-Portillo. 2005. Changes in rodent community structure in the Chihuahuan Desert México: Comparisons between two habitats. *Journal of Arid Environments*, **60**: 239-257.
- Jones, T. G. 1954. *Veterinary Necropsy Procedures*. Lippincott Company, U.S.A.
- Laundré, J. W., L. Hernández, I. Arias del Razo & G. Fowles. 2002. The landscape of fear and its implications to sheep reintroductions. *Biennial Symposium Northern Wild Sheep & Goat Council*, **13**: 103-108.
- Morales, A. 1998. El escenario ecológico y cultural. En: C. Galindo-Leal & M. Weber (eds), *El venado de la Sierra Madre Occidental. Ecología, manejo y conservación*: 17-51. EDICUSA-CONABIO. México.
- Zar, J. H. 1999. *Biostatistical Analysis*, 4<sup>th</sup> ed. Prentice Hall, New Jersey, USA.